

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126614

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40 Z
G 0 6 T 7/00		1/393
H 0 4 N 1/393		G 0 6 F 15/62 4 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-287340

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 10 月 11 日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 平石 順嗣

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 木下 郁朗

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 大前 浩一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松井 伸一

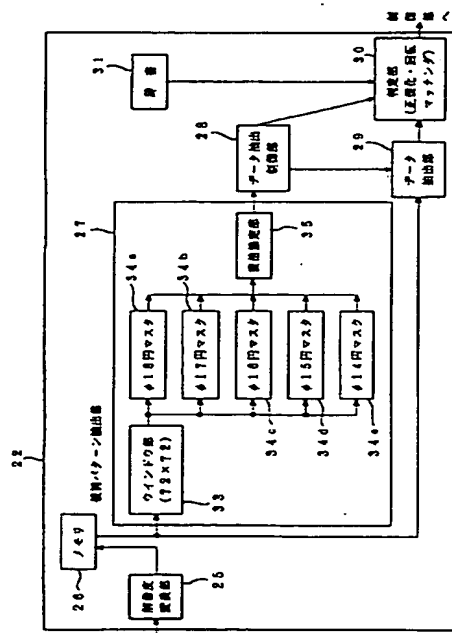
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置並びにそれを用いたプリンタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 変倍率情報が与えられない画像データであっても、正確に出力禁止物か否かを判定できる。

【解決手段】 出力禁止物の原稿には、所定のマーク、例えば直径16mmの円マークを印刷しているものとし、出力しようとする画像データのマークなる径のマスク34a~34eとを比較し、変倍推定部35では、最も一致度の高いマスクに与えられる変倍率(マスク34a:110%, マスク34c:100%, マスク34e:90%)をその画像データの変倍率と推定する。推定した変倍率に基づいて、データ抽出部29で所定領域の画像を抽出し、判定部30で、抽出されたデータを100%に正規化し、辞書31に記憶された基準データとマッチングをとることにより、出力禁止物か否かを判定するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置で出力しようとする画像データ中に存在する所定のマークを検出するとともに、そのマークの大きさから出力する前記画像データの変倍率を推定し、
前記変倍率に基づいて前記画像データに対して基準データとのマッチングをとるようにしたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記変倍率に基づいて行うマッチングは、
前記画像データ中の所定領域を抽出後、前記推定した変倍率に基づいて基準データを構成する基準変倍率に正規化し、
その正規化したデータと前記基準データとのマッチングをとるようにしたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】 異なる変倍率に応じた基準データを複数種類用意し、
前記推定した変倍率に基づいて前記複数種類の中から使用する基準データを選択し、
その選択した基準データと、前記画像データとのマッチングをとるようにしたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】 画像形成装置で出力しようとする画像データ中に存在する所定のマークを検出するマーク検出手段と、
前記マーク検出手段で検出されたマークの大きさから前記画像データの変倍率を推定する変倍推定手段と、
前記変倍推定手段で推定した変倍率に基づいて前記画像データに対して基準データとのマッチングをとるマッチング手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像データ中の所定の領域を抽出する領域抽出手段と、
基準変倍率に対応する基準データを記憶した辞書をさらに備え、
前記マッチング手段が、前記領域抽出手段で抽出された領域に対し、前記推定した変倍率に基づいて前記基準変倍率に正規化するとともに、その正規化したデータと前記辞書に格納された基準データとのマッチングをとるようにしたものであることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記画像データ中の所定の領域を抽出する領域抽出手段と、
異なる変倍率に応じた基準データを記憶した辞書をさらに備え、
前記マッチング手段が、前記推定した変倍率に基づいて前記複数種類の中から使用する基準データを選択し、その選択した基準データと、前記画像データとのマッチングをとるようにしたものであることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記マーク検出手段が、所定の大きさのウィンドウを設定する手段と、
複数の変倍率に基づく前記所定のマークに対応した形状の複数のマスクとを有し、

05 前記変倍推定手段が、前記ウィンドウで抽出された領域内の画像データと、前記複数のマスクとを比較し、その比較結果に基づいて変倍率を求めるものであることを特徴とする請求項 4～6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10 【請求項 8】 与えられた画像データに基づいて画像形成し出力する画像形成手段を備えたプリンタにおいて、前記請求項 4～7 のいずれか 1 項に示す画像処理装置を搭載するとともに、前記画像データを前記画像形成手段と並列に前記画像処理装置に入力させるようにし、

15 かつ、前記画像処理装置は、処理中の画像データが検出対象物であるか否かに関する情報を出力するようにし、その出力された情報から画像データが検出対象物と認定された場合には出力禁止処理を行うようにしたことを特徴とするプリンタ。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理方法及び装置並びにそれを用いたプリンタに関するもので、より具体的には、実際に出力しようとする画像の変倍率（原稿に対する変倍率）が不明な場合であっても、基準パターンとのマッチングを正確に行うことのできるものに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のフルカラー複写機等の画像形成装置の開発により、複写画像の画質は原画像と肉眼では見分けがつかないレベルにまで達し、係る忠実な複写が手軽に得られるようになった。それにともない紙幣、有価証券等の本来複写が社会的に禁止されているものの偽造に悪用される危険性が増大すると考える必要があり、係る危険性を未然に防止するための偽造防止装置が種々開発されている（例えば特開平 2-210481 号公報に開示された画像処理装置等）。

【0003】そして、これら各種の装置は、予め紙幣等の複写禁止物に関する画像を登録しておき、入力画像中に係る画像が含まれているか否かを認識判定（具体的な認識手法は、種々開発されて異なる）するようになっている。そして、係る画像を認識した場合には、コピー紙全面を黒く塗り潰して出力したり、或いは、複写処理自体を停止するなど種々の複写禁止手段をとるようになっている。

【0004】ところで複写機は、紙幣等の複写禁止物を除き原稿台上に載置された物体（原稿）を忠実に原寸通り或いは所定の倍率で複写出力することが原則であるため、仮に紙幣に似た画像（紙幣ではなく、法律的にも複写可能な画像）が入力された場合には、紙幣ではないと

認識してそのまま通常の複写処理を行う必要がある。よって、認識判定を行う際の一致度（判定基準のしきい値）は、必然的に高くなってしまう。

【0005】すると、複写機の変倍機能により縮小或いは拡大して複写処理をすると、複写機本体側から画像処理装置に与えられる画像データの大きさ（形状）が、予め登録していた基準データ（等倍：変倍率100%）のものと異なるので、一致度が低下し、紙幣ではないと認識されるおそれがある。

【0006】そして、その変倍率の偏差が数%～10数%程度では、本物の紙幣と直接対比して比較すればその大きさが異なるためすぐにわかるが、偽造コピーされた（大きさの異なる）もののみを単体で見た場合にはわかりにくく、ましてや普段見慣れていない外国の紙幣などではなおさらとなる。

【0007】そこで、従来係る変倍に対応するための装置として、例えば各変倍率に応じた基準パターンを複数種用意しておき、実際の複写処理時に複写機本体から変倍率情報を取得し、その取得した変倍率に応じた基準パターンに基づいてマッチング処理をするようにしたものがある。

【0008】また、特開平6-237379に示すように、変倍率情報に基づいて画像データに対して間引き処理をし（拡大率が大きいものほど間引く数を増やす）、間引き後の画像を一定の大きさになるようにし、その間引き後の画像と基準パターンとのマッチングを図るようにしたものもある。これにより、比較対象の画像（間引き後）の大きさが変倍率に関係なく一定となるので、基準パターンも1種類用意すれば良くなる。そして、間引き処理する際の間引きパターンを、巡回型のシフトレジスタを用いて生成するようにしている。

【0009】一方、最近ではプリンタの解像度も向上し、また、パソコン等のコンピュータ及びそれに接続されスキャナーの解像度も向上してきたことにともない、例えばスキャナーで紙幣等を読み取るとともにそれをパソコン内のメモリに格納し、その後、係るメモリに格納された画像データをプリンタに出力することにより、紙幣、有価証券等を偽造されるおそれがでてくる。そこで、最終的に画像形成して偽造物を出力する装置となるプリンタについても、偽造等に対する対策を採る必要がでてきた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したプリンタの場合には、以下に示す種々の理由から、従来各種の対応策が採られている複写機における偽造防止用の画像処理装置をそのまま適用することはできない。

【0011】すなわち、複写機の場合には、図1に示すように原稿を読み取る読取部1と読み取った画像を形成し出力する画像形成部2とが同一の装置内に組み込まれているため、複写処理する場合には、まず原稿台におか

れた原稿を読取部1にて読み取り、その読み取った画像データを画像形成部2とともに認識部3に送り、リアルタイムで所定の認識処理を行い、原稿が複写禁止物等の特定原稿と認識した場合には、上記した所定の複写禁止処理を行うようになっている。なお、各部の動作は、制御部4により制御されている。

【0012】そして、係る複写機を用いて偽造を行う場合には、原稿台には偽造対象についての「本物」が置かれることがほとんどである。そして、上記したように読み取るとともに画像形成して出力することから、等倍で複写したのか変倍処理したのか、また、変倍の場合には何%に拡大/縮小したのかの情報も複写機本体の制御部4がわかっているため、認識部3は、係る情報を制御部4から取得することにより、倍率に応じた認識処理をすることができ、認識は容易かつ高精度で行うことが可能となる。

【0013】しかし、プリンタの場合には、出力する画像データは、すでにコンピュータ等のメモリ内に格納されているものの、その画像が元の原稿に対して何%の状態になっているかがわからないため、上記したように変倍対応の認識処理により所定の画像が出力処理中であることを認識することはできない。

【0014】一方、プリンタは偽造行為での最終出力装置であるので、被形成物（出力される画像）が本物と識別困難な状態でなければ出力を禁止しなくても実害はない。したがって、一見すると識別が困難な例えば90%～110%程度の微妙な変倍で出力されるのを認識し、出力を禁止できれば良い。

【0015】したがって、100%に対応する認識処理部に加え、N%（Nは90～110の範囲内の任意の数値）に対応した認識処理部を複数設け、それら複数の認識処理部を用いてそれぞれ出力しようとする画像データに対して認識処理をし、認識処理結果を統合的に判断することにより、出力禁止すべき画像か否かを判定し、禁止画像の場合には、複写機と同様所定の出力禁止処理をするように構成することが考えられる。

【0016】しかし、1つの認識処理部を用い、認識アルゴリズムを切替えながら複数回認識処理するのは、時間がかかり過ぎてリアルタイムでの処理が不可能となる。一方、認識処理する変倍率（N%）の種類の数だけ認識処理部を用意し、出力しようとする画像データに対して、各認識処理部にて並列処理するように回路を組むことも考えられる。係る構成にすると、認識処理に要する時間は単一のものと同じに行える。しかし、仮に1種類の変倍率（等倍）に対応する認識部3が図2のような構成となっているとすると、係る変倍対応の認識部3'は、図3に示すようになり、回路構成が大型化し、コスト高を招く。

【0017】つまり、等倍のみを考慮した場合には、図2のように認識部3は、入力側に解像度変換部5を備

え、入力画像データの解像度を所定の低い解像度に落とし、ぼかした画像を形成するようにしている。そして、そのようにぼかした画像データに基づいて認識処理をすることにより、印刷ずれやノイズが強くなるとともに、小さい回路規模で高速に認識処理をするようにしている。また、係るぼかした解像度の画像データは、一旦メモリ6に格納し、そのメモリ6に格納された所定領域の画像データに対し、候補パターン抽出部7にてパターンマッチングをして特定パターンらしき候補パターンを抽出し、候補パターンが検出された場合には、データ抽出制御部8に必要な情報（検出信号及び位置情報等）を送り、データ抽出部9では、データ抽出制御部8からの抽出信号に基づいてメモリ6に格納された所定領域の画像データを抽出し、その抽出（切り出し）した画像データを次段の判定部10に与える。判定部10では、辞書11に格納された基準パターンとのマッチングを取り、それが特定パターンか否かを判断し、特定パターンと判断した場合には、検出信号を出力するようになっている。

【0018】これに対し、変倍対応にするためには、認識すべき特定パターンの大きさが異なるので、図3に示すように、各変倍率に対しそれぞれ候補パターン抽出部7a～7eと、データ候補抽出制御部8a～8eと、データ抽出部9a～9eと、判定部10a～10eならびに辞書11a～11eが必要となり、さらに、各判定部10a～10eの判定結果を総合して最終的な判断を行う統合部12も必要となる。このように、回路規模が大型化する。なお、図示の例では本発明の実施の形態との対比を明確にするために便宜上5種類の変倍率に対応することを前提として表記したが、より細かな変倍対応をするために、各部の数を増やした場合には、係る問題がより顕著に現れることになる。

【0019】さらに、いずれの場合も、本物の原稿に対する出力画像の変倍率が不明なため、各変倍率（N％）での認識結果を統合部12に与え、総合的に判定処理する必要がある。そして、与えられる認識結果のうち変倍率が合致したものは1つあるか否かであるため、多くの認識結果は、実際の画像データの変倍率と異なるものであり、係る異なるものからの情報（認識結果）も判定材料に使用されることから、認識範囲が広がり、偽造ではない画像形成行為までも特定原稿と認識（誤認識：みすぎ）して出力禁止処理をしてしまうおそれがある。

【0020】本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、構造が簡易で、リアルタイムでの認識処理ができ、しかも、誤認識するおそれを可及的に抑制し、禁止すべき画像は出力禁止し、通常の画像は出力を許容することのできる画像処理方法及び装置並びにそれを用いたプリンタを提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成する

ために、本発明に係る画像処理方法では、画像形成装置で出力しようとする画像データ中に存在する所定のマークを検出するとともに、そのマークの大きさから出力する前記画像データの変倍率を推定し、前記変倍率に基づいて前記画像データに対して基準データとのマッチングをとるようにした（請求項1）。

【0022】ここで、所定のマークは、実施の形態では、円パターン部分P1に対応する。そして、実施の形態では、特定パターンの一部を所定のマークに兼用するようにしたが、本発明はこれに限ることはなく、変倍率を特定するために適したマークを特定パターンとは別途設け、それを検出するようにしてももちろん良い。

【0023】また、本発明でいう「変倍率」とは、本物（原稿）に対する最終的に出力しようとする画像の変倍率をいう。従って、その途中で画像に対する変形処理が行われているか否かは問わない。

【0024】前記変倍率に基づいて行うマッチングは、例えば、前記画像データ中の所定領域を抽出後、前記推定した変倍率に基づいて基準データを構成する基準変倍率に正規化し、その正規化したデータと前記基準データとのマッチングをとるようにすることができる（請求項2）。また、異なる変倍率に応じた基準データを複数種類用意し、前記推定した変倍率に基づいて前記複数種類の中から使用する基準データを選択し、その選択した基準データと、前記画像データとのマッチングをとるようにすることもできる（請求項3）。

【0025】そして、上記した方法を実施するのに適した装置としては、画像形成装置で出力しようとする画像データ中に存在する所定のマークを検出するマーク検出手段（実施の形態ではウインドウ33とマスク34a～34eにより構成される）と、前記マーク検出手段で検出されたマークの大きさから前記画像データの変倍率を推定する変倍推定手段と、前記変倍推定手段で推定した変倍率に基づいて前記画像データに対して基準データとのマッチングをとるマッチング手段（実施の形態では、判定部等に対応する）とを備えて構成した（請求項4）。

【0026】なお、マッチング手段におけるマッチング処理は、パターンマッチング・テンプレートマッチングや特徴量を抽出しそれと比較するなどの他、各種の処理が行え、一般に認識処理等と称されるものも含む。

【0027】また、前記画像データ中の所定の領域を抽出する領域抽出手段（実施の形態ではデータ抽出部に対応）と、基準変倍率に対応する基準データを記憶した辞書をさらに備え、前記マッチング手段が、前記領域抽出手段で抽出された領域に対し、前記推定した変倍率に基づいて前記基準変倍率に正規化するとともに、その正規化したデータと前記辞書に格納された基準データとのマッチングをとるようにしてもよい（請求項5）。この具体的な構成が図5に示された実施の形態で詳細に説明し

ており、実施の形態では、基準変倍率を100%としているが、その値に限るものではない。

【0028】また、前記画像データ中の所定の領域を抽出する領域抽出手段と、異なる変倍率に応じた基準データを記憶した辞書をさらに備え、前記マッチング手段が、前記推定した変倍率に基づいて前記複数種類の中から使用する基準データを選択し、その選択した基準データと、前記画像データとのマッチングをとるようにしてもよい（請求項6）。この具体的な構成が図12に示された実施の形態で説明しており、その実施の形態では、辞書を5種類用意したが、この数も任意である。そして、マスクの数と辞書数を等しくしているが、本発明ではこのように等しくする必要はなく、異なっても良い。一例を示すと、マスクを5種類とし、そのマスクを用いて推定される変倍率が変形例で説明したように、マスクの種類以上になる（例えば、総合的に判断し、マスクの変倍率の中間の変倍率も求められるようにする）場合には、その変倍率の種類に対応してマスクの数以上の辞書を備えるようにしても良い。

【0029】一方、前記マーク検出手段が、所定の大きさのウィンドウを設定する手段と、複数の変倍率に基づく前記所定のマークに対応した形状の複数のマスクとを有し、前記変倍推定手段が、前記ウィンドウで抽出された領域内の画像データと、前記複数のマスクとを比較し、その比較結果に基づいて変倍率を求めるようにしてもよい（請求項7）。

【0030】なお、「比較結果に基づいて変倍率を求める」とは、実施の形態では、最大一致度のマスクの変倍率を画像データの変倍率と推定するようにしたが、本発明はそれに限ることはなく、所定のマスクで得られた結果を総合的に判断して変倍率を求めるようにしても良い。

【0031】本発明では、所定のマークを検出し、その大きさが、変倍率100の時の大きさの場合には、処理対象の画像データの変倍率も100%と推定できる。また、所定のマークの大きさが等倍のものよりも小さい場合には、縮小されていると推定でき、その具体的な大きさからどの程度縮小されたかの変倍率もわかる。逆に所定のマークの大きさが等倍のものよりも大きい場合には拡大されていると推定でき、その変倍率も推定できる。そこで本発明では、係る原理に基づいて所定のマークを検出し、その大きさに基づいて出力しようとしている画像データの変倍率を推定する。

【0032】そして、そのように変倍率が推定できたならば、特定パターンの大きさもわかるので、例えば領域抽出するエリア（大きさ）もほぼ過不足なく設定でき、また基準データとの比較・認識・判定処理も、変倍率がわかっているため、使用する認識アルゴリズムも1つで済み、不要な情報が入り込む可能性が可及的に抑制でき、確実に特定パターンを検出できるとともに、誤検出

・みすぎとなることがない。

【0033】さらに、変倍率がわかると、例えば請求項2、5に規定するように、所定の変倍率に正規化することにより、基準データの種別を削減でき、メモリ容量が削減できる。また、請求項3、6のように、基準データを複数種類備えた場合には、その分メモリの使用量は増えるものの、実際に使用する基準データは、変倍率がわかるので1つで済み、図3に示したように統合処理が不要となり、精度が増す。

【0034】また、本発明のプリンタでは、与えられた画像データに基づいて画像形成し出力する画像形成手段を備えたプリンタにおいて、前記請求項4～7のいずれか1項に示す画像処理装置を搭載するとともに、前記画像データを前記画像形成手段と並列に前記画像処理装置に入力させるようにし、かつ、前記画像処理装置は、処理中の画像データが検出対象物であるか否かに関する情報を出力するようにし、その出力された情報から画像データが検出対象物と認定された場合には出力禁止処理を行うようにした（請求項8）。

【0035】係る構成にすることにより、出力しようとする画像データの変倍率情報が与えられなくても、内部処理で変倍率を推定し、出力して良いものか否かを判断し、出力禁止物の場合には、所定の出力禁止処理を行い、偽造等を未然に防止することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】図4は、本発明のプリンタの実施の形態の一例を示している。同図に示すように、パソコンなどの外部装置から与えられる画像データを受け取り、その画像データを所定の用紙に画像形成し出力する画像形成部20を備えている。この画像形成部20は、制御部21からの制御信号を受けて、所定の印刷処理を行うようになっており、係る構成は従来のプリンタと基本的に同じものであるので、各部の詳細な説明を省略する。

【0037】ここで本発明では、画像形成部20に与える画像データを、認識部22にも並列的に与え、認識部22で画像データ中に特定パターンが存在しているか否かを判定し、存在していると認識した場合には、制御部21を介して画像形成部20に対して、所定の出力禁止処理を行うようになっている。この出力禁止処理としては、出力自体を停止したり、画像全体或いは一部を黒その他の色で塗りつぶしたり、所定のマークや文字（例えば「見本」、「写し」等）を重ねて印刷するようにしたりすることなどがある。

【0038】そして、認識部22の内部構成の一例を示すと、図5のようになっている。まず、本例では、出力画像中に存在する図6に示すような特定パターン（円P1と、その円の中に存在する星印P2からなるパターン）を検出し、係る特定パターンがある場合には、出力禁止物と認識するようにしている。

【0039】そして、認識部22は、入力側に解像度変換部25を備え、入力画像データの解像度を所定の低い解像度に落とし、ぼかした画像を形成するようにしている。一例を示すと、プリンタの場合には例えば画像データは600DPIで与えられるのが一般的であるので、それを100DPIに落とすようにしている。

【0040】そして、そのようにぼかした画像データに基づいて認識処理をすることにより、印刷ずれやノイズに強くなるとともに、小さい回路規模で高速に認識処理をすることができる。また、このように100DPIに変換することにより、特定パターンが図6に示すように直径が16mmとすると、変換後の画像(変倍率100%)では図7に示すように、直径は64ドット分で表現されることになる。また、この100DPIに解像度変換する際に、二値化処理をするようにしても良い。

【0041】そして、このようにぼかした解像度の画像データを一旦メモリ26に格納するようになっている。メモリ26には、候補パターン抽出部27と、データ抽出部29が接続されており、それぞれに対して所定エリアの画像を出力可能となっている。そして、本形態における認識処理は、メモリ26に格納された所定領域の画像データに対し、候補パターン抽出部27にてパターンマッチングをして特定パターンらしき候補パターンを抽出し、候補パターンが検出された場合には、データ抽出制御部28に必要な情報(検出信号及び位置情報等)を送り、データ抽出部29では、データ抽出制御部28からの抽出信号に基づいてメモリ26に格納された所定領域の画像データを抽出し、その抽出(切り出し)した画像データを次段の判定部30に与える。判定部30では、辞書31に格納された基準パターンとのマッチングを取り、それが特定パターンか否かを判断し、特定パターンと判断した場合には、検出信号を出力するようになっている。係る処理の流れは、具体的な説明を省略した図2の装置でも同様となっている。

【0042】ここで本発明では、候補パターン抽出部27における抽出処理を行うに際し、処理中の画像データの元の原稿に対する変倍率を推定し、変倍情報も併せて出力するようにしている。すなわち、本例では、候補パターン抽出部27では、特定パターンのうち比較的検出が容易に行える円パターン部分P1を検出し、それがあ

る場合には候補パターン有りとし、そのパターン部分P1を含む内部のデータを切り出し、判定処理するようにしている。つまり、その円パターン部分P1が、本発明における変倍率を推定するための所定のマークに対応する。

【0043】従って、認識対象の画像データが等倍(変倍率100%)とすると、円パターン部分P1は、図8に示すようなマスク(図中黒で塗った部分が円パターン部分P1に対応する)を用いて画像データと比較し、一致した画素の割合で円一致度を算出する。そして、その

円一致度が一定の値以上になった場合に円パターン部分P1を検出したとし、候補パターン有りと判定することを基本としている。

【0044】さらに本例では、変倍率90~110%に対応するようになっているので、変倍率90%の場合には特定パターンの直径は約14mm(56ドット)となり、変倍率110%の場合には特定パターンの直径は約18mm(72ドット)となる。

【0045】従って、円パターン部分P1の検出処理をした結果、例えば、直径64ドットの円が検出された場合には、それは等倍の時に現れるマークの大きさであるので、画像データも等倍と推定できる。また、円パターン部分P1の検出処理をした結果、例えば、直径56ドットの円が検出された場合には、それは変倍率90%の時に現れるマークの大きさであるので、処理中の画像データは元の原稿に対して90%に変倍処理されたものと推定でき、同様に円パターン部分P1の検出処理をした結果、例えば、直径72ドットの円が検出された場合には、それは変倍率110%に変倍処理されたものと推定できる。そこで本例では、係る原理に基づいて候補パターンの検出処理をしつつ、その検出された候補パターンの大きさから変倍率を推定するようにしている。

【0046】具体的には、候補パターン抽出部27を、ウインドウ部33と、複数種類のマスク34a~34eと、変倍推定部35とから構成している。そして、ウインドウ部33は、最大径の72ドットの円パターン部分を抽出可能とするため、メモリ26に格納された画像データに対し、72ドット四方のウインドウを用いてそのウインドウ領域中の画像を抽出するようになっている。

【0047】また、複数種類のマスク34a~34eは、本例では上記した円パターン部分の直径の範囲内を1mmきざみで検出可能としたため、図示するように直径18mm(変倍率110%)用の円マスク34a、直径17mm(変倍率105%)用の円マスク34b、直径16mm(等倍)用の円マスク34c、直径15mm(変倍率95%)用の円マスク34d、直径14mm(変倍率90%)用の円マスク34eの5種類を用意し、ウインドウ部33に並列接続した。

【0048】これにより、図9に示すようにウインドウ部33で抽出した72×72のウインドウW内の画像データに対し、同心状で径の異なる5つのマスクM1~M5をかけることになり、各マスク34a~34eでは、それぞれ円一致度を求め、求めた円一致度を変倍推定部35に送るようになっている。

【0049】変倍推定部35は、与えられた円一致度のうち、最大のものを抽出し、それが一定値以上の場合に候補パターンありと判定するとともに、係る最大の円一致度となったマスクを特定し、そのマスクの変倍率を処理中の画像の変倍率と推定するようにしている。そして、そのように候補パターンを検出した場合には、その

検出信号とともに、変倍率情報もデータ抽出制御部 28 に出力する。

【0050】データ抽出制御部 28 では、上記したように候補パターンが検出された場合には、検出された円パターン部分 P1、つまり、最大円一致度となったマスクの内部を抽出するために必要なデータ（中心座標とその径等）をデータ抽出部 29 に与えるとともに、判定部 30 に対しても変倍率を送るようになっている。

【0051】データ抽出部 29 では、出力しようとする画像の変倍率にあった大きさの領域を抽出することになる。つまり、図 9 を例にとって説明すると、マスク M1～M5 のうち円一致度が最大となった円の内側部分（円周（円パターン部分）を含んでも良く、その内側としても良い）に存在する画素データを抽出し、判定部 30 に送るようになる。これにより、例えば変倍率 100%

（固定）で抽出する（与えられた中心座標に対し直径 64 ドット分を抽出する）ようにした場合に生じる、変倍率が 110% のものに対しては外周部分が抽出できなかったり、逆に変倍率 90% のものに対しては必要以上に特定パターンの周囲の画素データを抽出してしまうというようなおそれがなく、特定パターン部分を過不足なく抽出することができるので、その後の判定処理の精度が向上する。

【0052】判定部 30 では、データ抽出部 29 から送られてきた画像データ（円）に対し、推定された変倍率に基づいて正規化を行った後、辞書 31 に格納された基準パターンとのマッチングを取るようになっている。すなわち、本例では辞書 31 には、変倍率 100%（等倍）についての基準パターンに関するデータを登録しているので、実際に出力しようとする変倍率に関係なく、それを変倍率 100% の大きさに正規化する。なお、100% に正規化するのは、実際の画像データとの変形率が小さくなるようにするためであり、90% や 110% 等にしても良く、さらにはその範囲内外の任意の変倍率に正規化するようにしても良い。

【0053】そして、判定部 30 における判定処理を回転マッチングで行うことから、正規化処理も半径単位で行うようにしている。つまり、仮に変倍率が 110% と推定された場合には、抽出された画像データは図 10

(A) に示すように、直径 18mm の円となる。そこで、これを同図 (B) に示すような変倍率 100%（直径 16mm）の円に正規化する。

【0054】直径 18mm の円の半径は 36 ドットとなり、直径 16mm の円の半径は 32 ドットでありその差は 4 ドットである。従って、例えば単純に 4 ドット分を間引いても良いが、本例では、同図 (C) に示すように、半径方向に並んだ画素を 4 分割する。すると、18mm の場合には、1 区画が 9 ドットとなる。一方、16mm の場合には 1 区画が 8 ドットとなる。従って、1 区画ごとに 1 ドット分を減らすようにしている。そして、

その正規化も、例えば 1 区画の画素の配列を考慮し、黒と白の配列が正規化前後であり変わらないようにしている。一例を示すと、黒が 7 個連続し、白が 2 個ある場合には、黒を 7 個で白を 1 個のようにしたりすることができる。そして、係る正規化する変換規則は、例えば変換前後を関連づけたテーブルを作成しておき、正規化時にそのテーブルを参照して行うようにすることができる。もちろん、1 区画ごとに単純間引きを行うようにしても良く、正規化の具体的な処理は各種のものをを用いることができる。

【0055】また、図示省略するが、90% の場合には、半径が 28 ドットで 1 区画が 7 ドットとなるので、各区画ごとに 1 ドット分補完することになる。そして、その中間は、2 区画単位で正規化を行うことにより対応できる。

【0056】そして、そのようにして正規化をして変形率 100%（半径 32 ドット）の円が生成されたならば、図 11 に示すように、任意の基準角度（0 度）から所定角度ごと（例えば 6 度間隔）で半径方向の画素データを切り出すとともに、それを並べることにより、同図 (B) に示すように短冊状のマッチング用のパターンを生成する。そして、そのマッチングパターンと基準データとを比較し、一致度を求めることにより、特定パターンか否かを判定し、特定パターンの場合には、検出信号を制御部に出力するようにしている。なお、一致度（類似度）を求めるだけで、最終的な特定パターンか否かの判断は、制御部側で行うようにしてももちろん良い。

【0057】上記した構成を採ることにより、変倍率が推定できるので、特定パターン部分の切り出しが正確に行え、また、辞書も 1 種類（実施の形態では変倍率 100%）で済むとともに、判定部 30 での認識処理（マッチング）も、1 種類の変倍率に基づいて行えば良いので、メモリ容量及び回路規模が縮小され、しかも、光束かつ正確な認識処理が行える。

【0058】認識部の構造としては、上記したものに限ることはなく、例えば図 12 に示すようにしても良い。この例では、上記した実施の形態と相違して、変倍率に対応した辞書 31a～31e を複数用意している。そして、変倍推定部 35 で推定した変倍率に従い、判定部 30' で判定処理を行う際の比較基準となる辞書を選択するようにしている。そして、判定部 30' では、選択した辞書に格納された基準データと、与えられた画像データとの比較（回転マッチング）をとり、一致度を求めるようになっている。なお、本形態では、画像データと同一の変倍率の辞書を選択することから、上記した実施の形態のように正規化する必要はなくなり、処理工程が削減されてより高速かつ正確な処理が可能となる。但し、辞書を複数用意することから、メモリ消費量が多く必要となる。なお、その他の構成並びに作用効果は、上記した図 5 に示す実施の形態と同様であるため、その詳細な

説明を省略する。

【0059】上記した実施の形態では、円マスクを5種類設けた例について説明したが、本発明はこれに限ることはなく、多数設けても良い。そして、細かい変倍率のものを作成することにより、より精度の良い認識処理を行うことができる。

【0060】また、上記した形態では、いずれも変倍率を推定する際に、最大円一致度のマスクに対応した変倍率にしていたが、本発明はこれに限ることはなく、例えば各マスクで求められた変倍率を総合的に判断し、変倍率を求めるようにしても良い。係る場合には、例えばマスクに対応する変倍率は、離散的であったが、隣接する変倍率間の中間部分の変倍率に対して各種の処理を行うことができ、より精度良く認識処理が行える。係る構成にすると、マスクの数を減らすことができるとともに、より正確な変倍率を求めることができるので、認識率のさらなる向上を図ることができる。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る画像処理方法及び装置並びにそれを用いたプリンタでは、出力する画像データの変倍率が与えられなくても、変倍率を推定することができるので、その推定した変倍率に基づいて画像処理を行うことにより、簡単な構造で、リアルタイムでの認識処理ができ、しかも、誤認識するおそれを可及的に抑制し、禁止すべき画像は出力禁止し、通常の画像は出力を許容することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の複写機に仮想処理装置（認識部）を実装した例を示す図である。

【図2】その認識部の内部構成の一例を示す図である。

【図3】従来の問題点を説明する図である。

【図4】本発明に係るプリンタの一形態を示す図である。

【図5】その認識部の内部構造を示す図である。

【図6】特定パターンの一例を示す図である。

【図7】特定パターンの画像での表現状態を説明する図である

【図8】マスクの一例を示す図である。

【図9】作用を説明する図である。

【図10】正規化を説明する図である。

【図11】回転マッチングを説明する図である。

【図12】認識部の別の内部構造を示す図である。

【符号の説明】

20 画像形成部

22, 22' 認識部

29 データ抽出部（領域抽出手段）

30, 30' 判定部（マッチング手段）

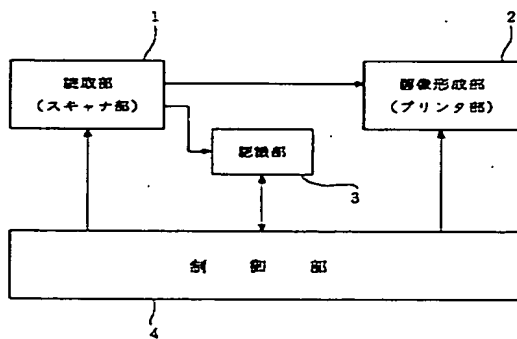
31, 33a~33e 辞書

33 ウインドウ部（マーク検出手段）

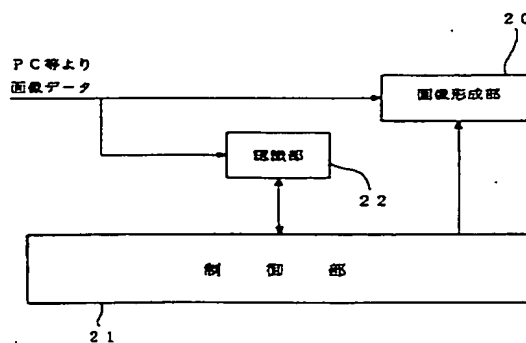
33a~33e 円マスク（マーク検出手段）

25 35 変換推定部（変倍推定手段）

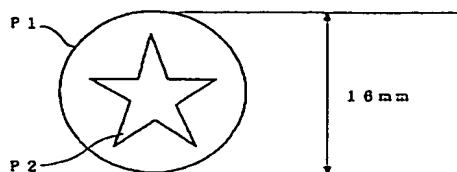
【図1】



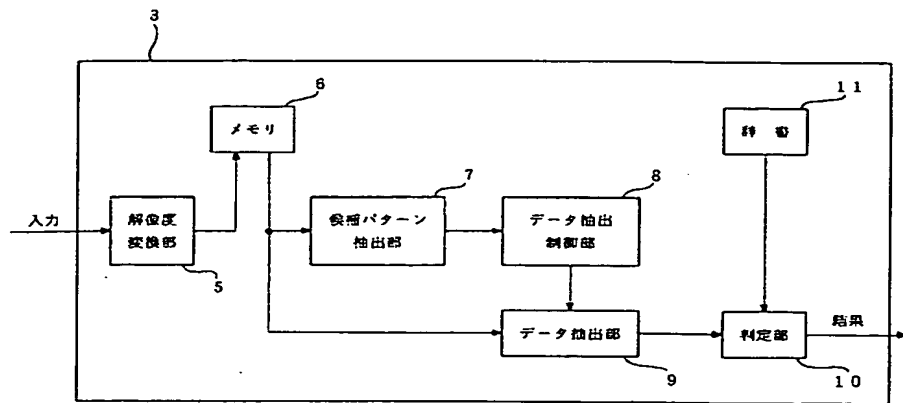
【図4】



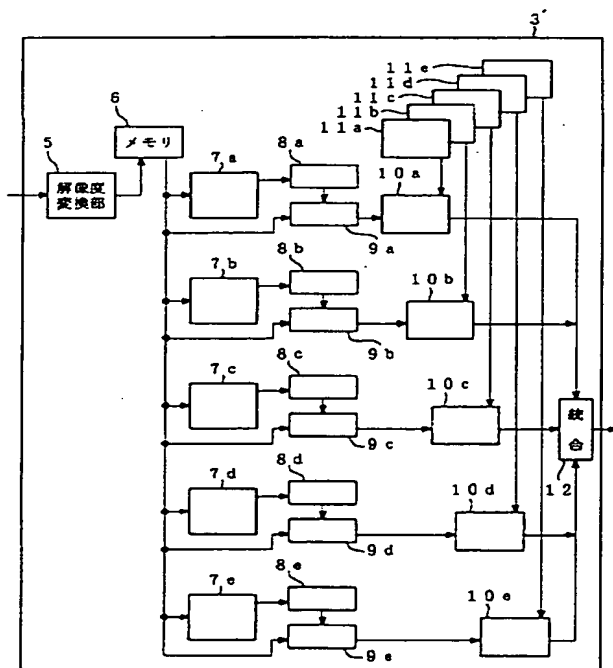
【図6】



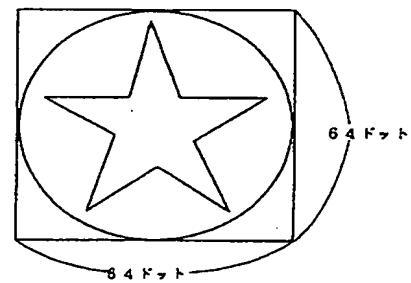
【図2】



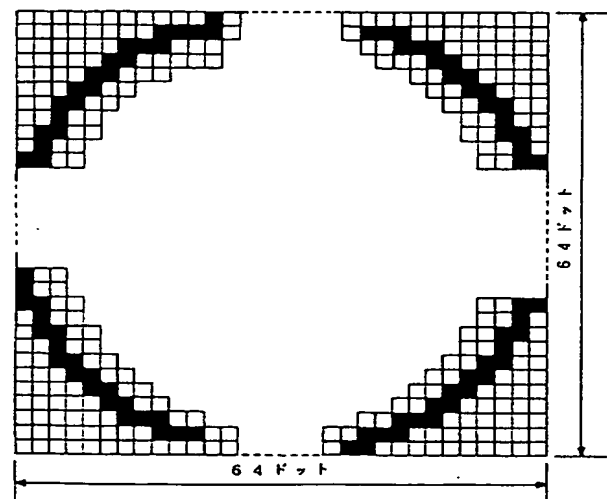
【図3】



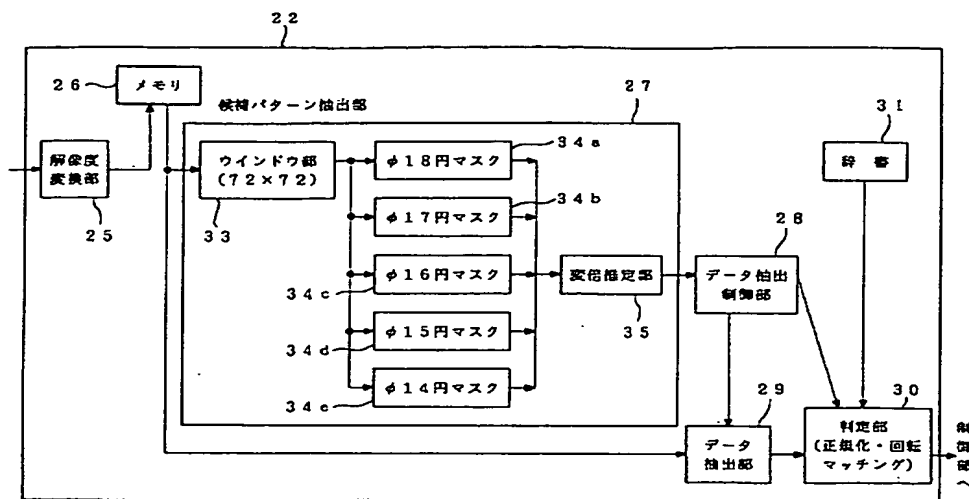
【図7】



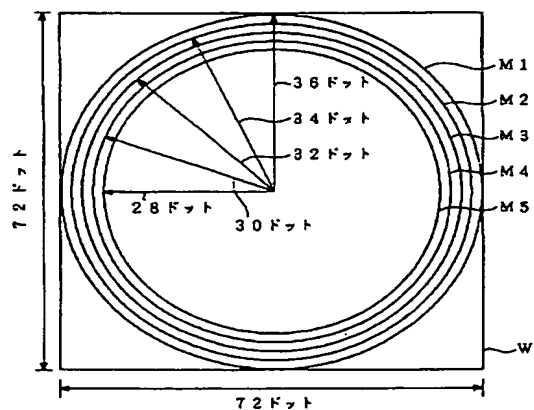
【図8】



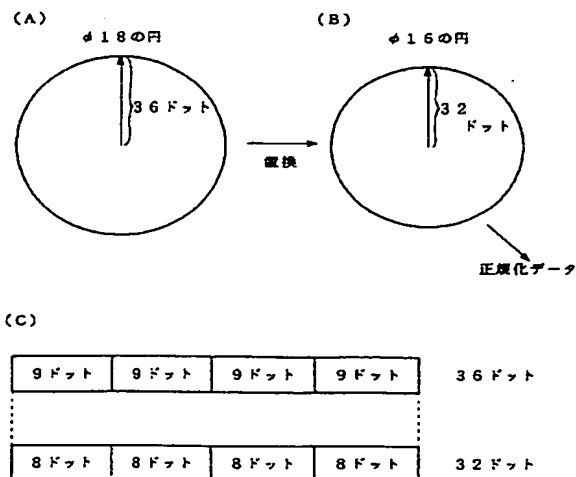
【図5】



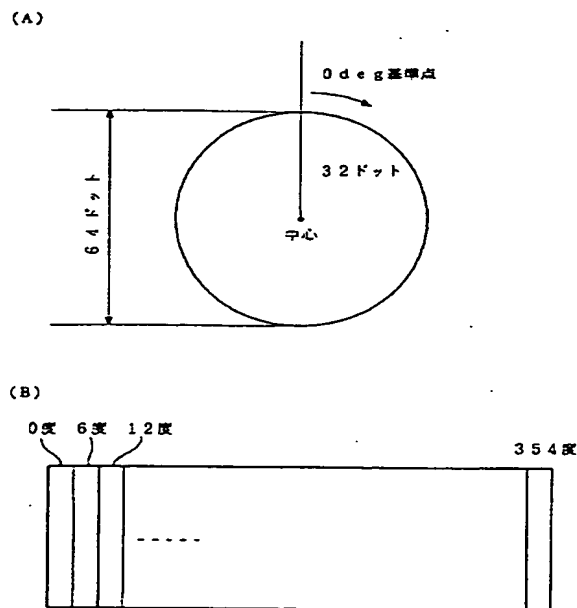
【図9】



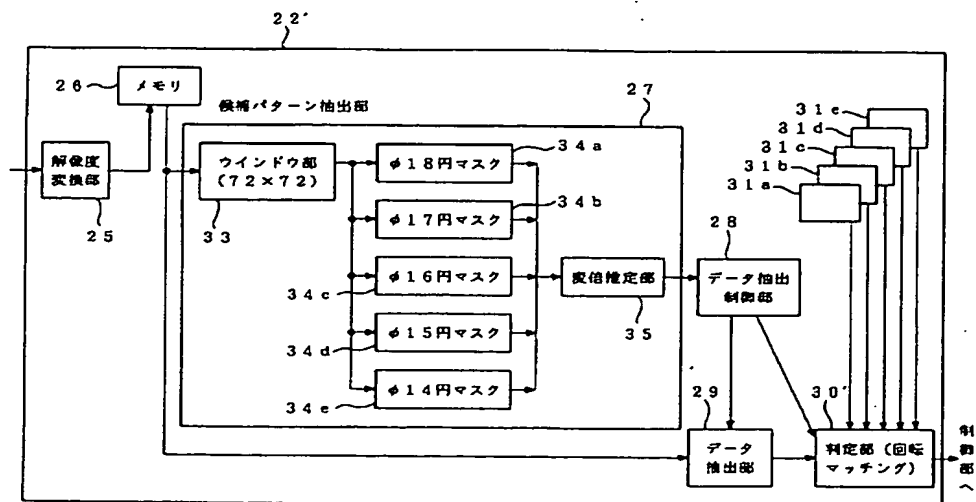
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 園田 真也
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 中村 仁
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内

(72) 発明者 松村 満

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内